



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000322137 A**(43) Date of publication of application: **24.11.00**

(51) Int. Cl.

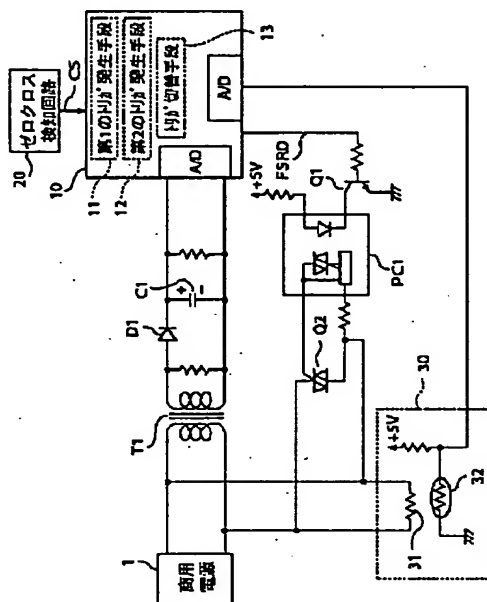
**G05F 1/45  
G03G 15/20**(21) Application number: **11128261**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **10.05.99**(72) Inventor: **OBA HIROYUKI****(54) POWER CONTROL DEVICE AND METHOD,  
IMAGE FORMING DEVICE, AND COMPUTER  
READABLE STORAGE MEDIUM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a power control device capable of accurately operating even when a zero crossing signal for commercial power supply can not be detected.

**SOLUTION:** When a CPU 10 can not detect a zero crossing signal CS over fixed time (e.g. for 50 msec), a trigger switching means 13 in the CPU 10 switches a 1st trigger generation means 11 for generating a trigger synchronously with a zero crossing signal to a 2nd trigger generation means 12 for generating a trigger asynchronously with the zero crossing signal CS to control power.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO.



(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-322137  
(P2000-322137A)

(43)公開日 平成12年11月24日(2000.11.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号
G 0 5 F 1/45	
G 0 3 G 15/20	1 0 9

FI		テ-リ-ト*(参考)
G05F	1/45	B 2H033
		F 5H420
G03G	15/20	109

審査請求 未請求 請求項の数17 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平11-128261

(22)出願日 平成11年5月10日(1999.5.10)

(71)出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大羽 浩幸  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 100081880  
弁理士 渡部 敏彦

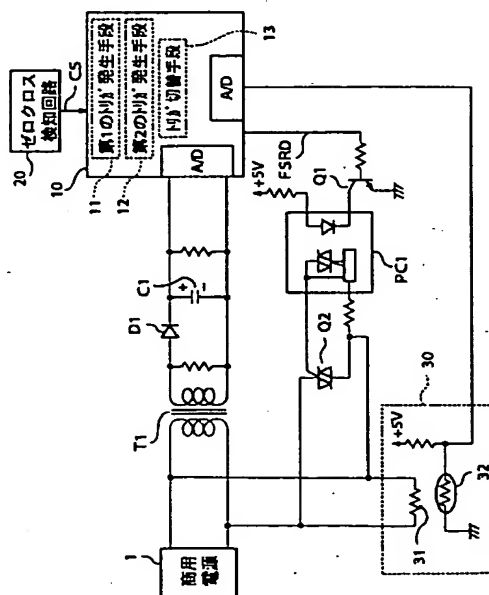
Fターム(参考) 2H033 BA24 CA02 CA23 CA27 CA45  
5H420 BB14 CC04 DD03 EA05 EB03  
EB05 EB26 EB32 EB38 FF03  
FF11 FF14

(54)【発明の名称】 電力制御装置、電力制御方法、画像形成装置、及びコンピュータ読み出し可能な記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 商用電源のゼロクロス信号が検知できない場合でも的確に動作することができる電力制御装置を提供する。

【解決手段】 一定時間（例えば50msec間）に亘ってCPU10がゼロクロス信号CSを検知できなかった場合には、CPU10内のトリガ切替手段13によって、ゼロクロス信号CSと同期させてトリガを発生させる第1のトリガ発生手段11から、ゼロクロス信号CSと非同期でトリガを発生させる第2のトリガ発生手段12に切り替えて電力制御を行うようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知手段と、

前記ゼロクロス検知手段により検知したゼロクロスと同期させてトリガを発生する第1のトリガ発生手段と、

前記ゼロクロス検知手段により検知したゼロクロスと非同期でトリガを発生する第2のトリガ発生手段と、

前記ゼロクロス検知手段により前記ゼロクロスの検知が可能な場合に前記第1のトリガ発生手段を作動し、前記ゼロクロス検知手段によりゼロクロスの検知が不可能な場合に前記第2のトリガ発生手段を作動するトリガ切り替え手段とを備え、

前記第1または第2のトリガ発生手段で発生したトリガに基づいて、前記商用電源から制御対象に供給される電力を制御することを特徴とする電力制御装置。

【請求項2】 前記第1または第2のトリガ発生手段のいずれが作動する場合にも、波数制御方式で前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする請求項1に記載の電力制御装置。

【請求項3】 前記第1のトリガ発生手段が作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ発生手段が作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする請求項1に記載の電力制御装置。

【請求項4】 前記第2のトリガ発生手段のトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の電力制御装置。

【請求項5】 商用電源から制御対象に供給される電力をオン／オフするスイッチ手段と、前記商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知手段と、前記ゼロクロス検知手段により検知したゼロクロスと同期させて前記スイッチ手段をトリガする第1のトリガ手段と、前記制御対象の制御結果値を検出する検出手段とを有し、前記検出手段の検出結果に応じて前記スイッチ手段に対するトリガを変更する電力制御装置において、

前記商用電源のゼロクロスに非同期で前記スイッチ手段をトリガする第2のトリガ手段を設け、

前記ゼロクロス検知手段により前記ゼロクロスの検知が可能な場合には前記第1のトリガ手段を作動し、前記ゼロクロス検知手段によりゼロクロスの検知が不可能な場合に前記第2のトリガ手段を作動する構成にしたことを特徴とする電力制御装置。

【請求項6】 前記第1または第2のトリガ手段のいずれが作動する場合にも、波数制御方式で前記スイッチ手段をトリガすることを特徴とする請求項5に記載の電力制御装置。

【請求項7】 前記第1のトリガ手段が作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ手段が作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記スイッチ手段をトリガ

することを特徴とする請求項5に記載の電力制御装置。

【請求項8】 前記第2のトリガ手段のトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする請求項6または請求項7に記載の電力制御装置。

【請求項9】 商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知処理と、

前記ゼロクロス検知処理により前記ゼロクロスの検知が可能な場合には、検知したゼロクロスと同期させてトリガを発生する第1のトリガ発生手段を作動し、前記ゼロクロスの検知が不可能な場合には、検知したゼロクロスと非同期でトリガを発生する第2のトリガ発生手段を作動するトリガ切り替え処理とを実行し、

前記第1または第2のトリガ発生手段で発生したトリガに基づいて、前記商用電源から制御対象に供給される電力を制御することを特徴とする電力制御方法。

【請求項10】 前記第1または第2のトリガ発生手段のいずれが作動する場合にも、波数制御方式で前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする請求項9に記載の電力制御方法。

【請求項11】 前記第1のトリガ発生手段が作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ発生手段が作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする請求項9に記載の電力制御方法。

【請求項12】 前記第2のトリガ発生手段のトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする請求項10または請求項11に記載の電力制御方法。

【請求項13】 請求項1乃至請求項8記載の電力制御装置を、記録材に未定着画像を定着させる画像定着装置の電力制御装置として具備していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知手段によって検知されたゼロクロスと同期させてトリガを発生する第1のトリガ発生ステップと、前記ゼロクロス検知手段によって検知されたゼロクロスと非同期でトリガを発生する第2のトリガ発生ステップと、

前記ゼロクロス検知手段によって前記ゼロクロスの検知が可能な場合には前記第1のトリガ発生ステップを作動し、前記ゼロクロスの検知が不可能な場合に前記第2のトリガ発生ステップを作動するトリガ切り替えステップと、

前記第1または第2のトリガ発生ステップで発生したトリガに基づいて、前記商用電源から制御対象に供給される電力を制御するための信号パターンを生成する信号パターン生成ステップとを有するプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読み出し可能な記憶媒体。

【請求項15】 前記信号パターン生成ステップは、前

記第1または第2のトリガ発生ステップのいずれが作動する場合にも、波数制御方式で信号パターンを生成することを特徴とする請求項14に記載のコンピュータ読み出し可能な記憶媒体。

【請求項16】 前記信号パターン生成ステップは、前記第1のトリガ発生ステップが作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ発生ステップが作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記信号パターンを生成することを特徴とする請求項14に記載のコンピュータ読み出し可能な記憶媒体。

【請求項17】 前記第2のトリガ発生ステップのトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする請求項15または請求項16に記載のコンピュータ読み出し可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、加熱体等へ供給する電力を制御する電力制御装置及び電力制御方法と、前記電力制御装置を定着器への電力制御手段として使用したレーザビームプリンタ等の画像形成装置と、前記電力制御方法を実現するためのコンピュータ読み出し可能な記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、レーザビームプリンタ等の画像形成装置の定着器は、一般にヒータを備え、画像形成部において転写材（例えば紙）上に転写されたトナーを、定着器ニップ間の挟持圧力及びヒータの熱によって転写材上に溶融固着する。このような定着器は、ヒータに対する電力の供給を制御することによってヒータの温度を所定温度に維持する電力制御装置を備えている。

【0003】 図7は、従来の電力制御装置の構成を示す図である。

【0004】 この電力制御装置は、例えば商用電源200をON/OFFするトライアック210を備え、さらにそのトライアック210を、ゼロクロス検知回路230から出力される商用電源のゼロクロス信号CSに同期させてON/OFFするトリガ手段220を備えている。このトリガ手段220は、前記ゼロクロス信号CSに同期させてトリガ出力信号を発し、そのトリガ出力信号のONデューティを適宜に変更したPWM（パルス幅変調）信号を出力するCPU221を有し、前記FSRD信号に応じてスイッチ部222を介してトライアック210をON/OFFする。

【0005】 このようにして、電力制御装置は、定着器240のヒータ241に供給する電力の波数制御を行い、サーミスタ242でヒータ241の温度を検出して、ヒータ241の温度をトナー定着に好適な目標温度に保持するようにしている。

【0006】 前記FSRD信号の出力パターンの一例を図8に示す。ヒータ31に対する商用電源1からの電力

は、FSRD信号が“H”レベルのときに供給が開始され、一方、FSRD信号が“L”レベルのときに供給停止される。また、フリッカを良くするために図9の如く通電パターンを離散的にした方法もある。

【0007】 さらには、上述の波数制御の電力制御装置の他に、商用電源のゼロクロス検知に基づいて位相角を決定する、いわゆる位相制御を行うことによって、電力を制御するようにしたものも知られている。

【0008】

10 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の従来の電力制御装置では、ゼロクロス信号に同期させてトリガを発生させているため、ゼロクロス信号の検知ができない場合には、電力制御を行うことができなくなるという問題があった。

【0009】 例えばレーザビームプリンタ等に入力される商用電源の中には、例えばUPS（無停電電源装置）の一部に見られるように正弦波でない（例えば矩形波などの）電源波形を出力するものがある。なお、常時商用給電方式のUPSは、通常時には入力電圧をそのままスルーで出力電圧として供給し、停電時にはバッテリーからの供給を基に交流を作り出す方式に切り替えるもので、常時インバータ給電方式に比して安価であるという特長を持つ。

【0010】 ここで、ゼロクロス信号の検知ができない場合として、商用電源として矩形波が入力されたケースについて、図10及び図11を用いて詳細に説明する。

【0011】 図10は、上記ゼロクロス検知回路20の回路図である。商用電源をダイオードD11、D12で整流した信号をツェナーダイオード231に印加すると、商用電源の電圧がツェナー電圧以下に下がったときだけツェナーダイオード231のブレイクダウンが起きなくなり、トランジスタ231がオフになる。このときフォトカプラ233もオフになるので、ゼロクロス信号CSは“H”レベルから“L”レベルに切り替わる。

【0012】 商用電源として矩形波が入力された場合、ゼロクロス検知回路230のツェナーダイオード231がオフしている時間はほとんどなくなる。するとゼロクロス信号CSの幅は非常に狭くなるか、あるいはゼロクロス回路230の応答速度によってはゼロクロス信号そのものがなくなってしまう可能性もある。

【0013】 CPU221に入ってくる信号に対して、CPU221がゼロクロス信号と雑音等を区別するためにはある一定幅の信号が必要であるので、結果としてCPU221はゼロクロス信号CSを検知できなくなってしまう。この様子を図11に示す。ゼロクロス信号CSが検出できないとトリガを発生させることができないためヒータ241に通電することができず、電力制御装置は動作不能になる。

【0014】 また、ゼロクロス信号CSが検出できない他のケースとしては、商用電源のラインインピーダンス

が大きい場合が挙げられる。この場合は、同じ電源に接続された他の機器の動作により電源波形の歪みが発生しやすくなり、結果として電力制御ができなくなる。

【0015】本発明は上記従来の問題点に鑑み、商用電源のゼロクロス信号が検知できない場合でも的確に動作することができる電力制御装置及び電力制御方法を提供するものである。また、その他の目的は、前記電力制御装置を定着器への電力制御手段として使用し、商用電源のゼロクロス信号が検知できない場合でも的確に動作することができる画像形成装置と、前記電力制御方法を実現するためのコンピュータ読み出し可能な記憶媒体を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明に係る電力制御装置では、商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知手段と、前記ゼロクロス検知手段により検知したゼロクロスと同期させてトリガを発生する第1のトリガ発生手段と、前記ゼロクロス検知手段により検知したゼロクロスと非同期でトリガを発生する第2のトリガ発生手段と、前記ゼロクロス検知手段により前記ゼロクロスの検知が可能な場合に前記第1のトリガ発生手段を作動し、前記ゼロクロス検知手段によりゼロクロスの検知が不可能な場合に前記第2のトリガ発生手段を作動するトリガ切り替え手段とを備え、前記第1または第2のトリガ発生手段で発生したトリガに基づいて、前記商用電源から制御対象に供給される電力を制御することを特徴とする。

【0017】請求項2記載の発明に係る電力制御装置では、請求項1に記載の電力制御装置において、前記第1または第2のトリガ発生手段のいずれが作動する場合にも、波数制御方式で前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする。

【0018】請求項3記載の発明に係る電力制御装置では、請求項1に記載の電力制御装置において、前記第1のトリガ発生手段が作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ発生手段が作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする。

【0019】請求項4記載の発明に係る電力制御装置では、請求項2または請求項3に記載の電力制御装置において、前記第2のトリガ発生手段のトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする。

【0020】請求項5記載の発明に係る電力制御装置では、商用電源から制御対象に供給される電力をオン／オフするスイッチ手段と、前記商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知手段と、前記ゼロクロス検知手段により検知したゼロクロスと同期させて前記スイッチ手段をトリガする第1のトリガ手段と、前記制御対象の制御結果値を検出する検出手段とを有し、前記検出手段の

検出結果に応じて前記スイッチ手段に対するトリガを変更する電力制御装置において、前記商用電源のゼロクロスに非同期で前記スイッチ手段をトリガする第2のトリガ手段を設け、前記ゼロクロス検知手段により前記ゼロクロスの検知が可能な場合には前記第1のトリガ手段を作動し、前記ゼロクロス検知手段によりゼロクロスの検知が不可能な場合に前記第2のトリガ手段を作動する構成にしたことを特徴とする。

【0021】請求項6記載の発明に係る電力制御装置では、請求項5に記載の電力制御装置において、前記第1または第2のトリガ手段のいずれが作動する場合にも、波数制御方式で前記スイッチ手段をトリガすることを特徴とする。

【0022】請求項7記載の発明に係る電力制御装置では、請求項5に記載の電力制御装置において、前記第1のトリガ手段が作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ手段が作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記スイッチ手段をトリガすることを特徴とする。

【0023】請求項8記載の発明に係る電力制御装置では、請求項6または請求項7に記載の電力制御装置において、前記第2のトリガ手段のトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする。

【0024】請求項9記載の発明に係る電力制御方法では、商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知処理と、前記ゼロクロス検知処理により前記ゼロクロスの検知が可能な場合には、検知したゼロクロスと同期させてトリガを発生する第1のトリガ発生手段を作動し、前記ゼロクロスの検知が不可能な場合には、検知したゼロクロスと非同期でトリガを発生する第2のトリガ発生手段を作動するトリガ切り替え処理とを実行し、前記第1または第2のトリガ発生手段で発生したトリガに基づいて、前記商用電源から制御対象に供給される電力を制御することを特徴とする。

【0025】請求項10記載の発明に係る電力制御方法では、請求項9に記載の電力制御方法において、前記第1または第2のトリガ発生手段のいずれが作動する場合にも、波数制御方式で前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする。

【0026】請求項11記載の発明に係る電力制御方法では、請求項9に記載の電力制御方法において、前記第1のトリガ発生手段が作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ発生手段が作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記制御対象に対する供給電力を制御することを特徴とする。

【0027】請求項12記載の発明に係る電力制御方法では、請求項10または請求項11に記載の電力制御方法において、前記第2のトリガ発生手段のトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする。

【0028】請求項13記載の発明に係る画像形成装置では、請求項1乃至請求項4記載の電力制御装置を、記録材に未定着画像を定着させる画像定着装置の電力制御装置として具備していることを特徴とする。

【0029】請求項14記載の発明に係るコンピュータ読み出し可能な記憶媒体では、商用電源のゼロクロスを検知するゼロクロス検知手段によって検知されたゼロクロスと同期させてトリガを発生する第1のトリガ発生ステップと、前記ゼロクロス検知手段によって検知されたゼロクロスと非同期でトリガを発生する第2のトリガ発生ステップと、前記ゼロクロス検知手段によって前記ゼロクロスの検知が可能な場合には前記第1のトリガ発生ステップを作動し、前記ゼロクロスの検知が不可能な場合に前記第2のトリガ発生ステップを作動するトリガ切り替えステップと、前記第1または第2のトリガ発生ステップで発生したトリガに基づいて、前記商用電源から制御対象に供給される電力を制御するための信号パターンを生成する信号パターン生成ステップとを有するプログラムを格納したことを特徴とする。

【0030】請求項15記載の発明に係るコンピュータ読み出し可能な記憶媒体では、請求項14に記載のコンピュータ読み出し可能な記憶媒体において、前記信号パターン生成ステップは、前記第1または第2のトリガ発生ステップのいずれが作動する場合にも、波数制御方式で信号パターンを生成することを特徴とする。

【0031】請求項16記載の発明に係るコンピュータ読み出し可能な記憶媒体では、請求項14に記載のコンピュータ読み出し可能な記憶媒体において、前記信号パターン生成ステップは、前記第1のトリガ発生ステップが作動する場合は位相制御方式で、前記第2のトリガ発生ステップが作動する場合は波数制御方式で、それぞれ前記信号パターンを生成することを特徴とする。

【0032】請求項17記載の発明に係るコンピュータ読み出し可能な記憶媒体では、請求項15または請求項16に記載のコンピュータ読み出し可能な記憶媒体において、前記第2のトリガ発生ステップのトリガ発生周波数は、前記商用電源の周波数及び該周波数の倍数と異なることを特徴とする。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0034】〔第1実施形態〕図1は、本発明の第1実施形態に係る電力制御装置の概略構成を示す回路図である。

【0035】この電力制御装置は、レーザビームプリンタ等の定着器の制御装置に適用された場合を示しており、商用電源1から入力された電圧をトランスT1により変圧し、この変圧した電圧によりダイオードD1を介してホールドコンデンサC1を充電する。このホールドコンデンサC1電圧をCPU10のA/D入力ポートに

接続して、前述の商用電源1から入力される入力商用電源電圧を監視する。

【0036】またCPU10には、商用電源1のゼロクロスを検知するゼロクロス検知回路20が接続されている。このゼロクロス検知回路20は、前述の図10に示したゼロクロス検知回路230と同一の回路構成であり、ゼロクロス検知回路20から出力するゼロクロス信号CSと商用電源1との関係を図2に示す。

【0037】定着器30は、セラミックヒータ31によって構成された加熱体を有し、その温度がサーミスタ32によって検出される。サーミスタ32は、上述のCPU10のA/D入力ポートに接続されており、CPU10は、このサーミスタ32を介して上述の定着器30の温度状態を監視する。

【0038】CPU10は、第1及び第2のトリガ発生手段11、12と共に、これを切り替えるトリガ切り替え手段13を有し、ゼロクロス検知回路20よりゼロクロス信号CSを取得し、制御対象であるセラミックヒータ31の温度がトナー定着に好適な目標値に維持されるように、第1のトリガ発生手段11を用いてゼロクロス信号CSに同期させてトリガ出力信号を発生し、予めこのトリガ出力信号に対応して記憶させてあるオン/オフ通電パターンをFSRD信号として出力する。

【0039】セラミックヒータ31に対する商用電源1からの電力供給は、FSRD信号が“H”レベルのときに開始され、FSRD信号が“L”レベルのときに停止される。すなわち、FSRD信号が“H”レベルのときは、CPU10を介してトランジスタQ1がONし、そのコレクタ出力によりフォトトライアックPC1がONし、さらにトライアックQ2のゲートがONする。その結果、商用電源1は、ゼロクロス付近のタイミングでトリガされてセラミックヒータ31に対する商用電力の供給を開始する。

【0040】一方、前記FSRD信号が“L”レベルのときは、トランジスタQ1がOFF、コレクタ出力によりフォトトライアックPC1がOFF、トライアックQ2のゲートがOFFする。その結果、商用電源1は、ゼロクロス付近のタイミングでトリガされてセラミックヒータ31に対する商用電力の供給が停止する。

【0041】このように、商用電源1のゼロクロスに同期させてトライアックQ2をトリガすることによりセラミックヒータ31の発熱量を制御し、セラミックヒータ31の温度をトナー定着に好適な目標温度に保持するようにしている。

【0042】ところで、図2に示した商用電源1とゼロクロス信号CSの関係は、商用電源1が正弦波であるものとしたが、実際に使用される商用電源は正弦波とはならないこともあり得る。例えば前述した常時商用給電方式のUPS（無停電電源装置）を介してレーザビームプリンタに電源を供給する場合は、UPSからの出力が矩



形波に近い場合がある。あるいは、商用電源のラインインピーダンスが大きい場合には、同じ電源に接続された他の機器の動作により電源波形の歪みが発生しやすくなる。

【0043】このような入力波形の変化や乱れなどによってCPU10がゼロクロス信号CSを検知できない場合には、検知できなかった半波分についてセラミックヒータ31は全く発熱しないし、ゼロクロス信号CSの検知ができない状態が継続するとセラミックヒータ31の温度が低下し、セラミックヒータ31の温度をトナー定着に好適な所定の温度に維持できなくなってしまう。

【0044】このような場合には、従来では装置を停止させ定着不良の発生を防ぐ必要があったが、本実施形態では、ゼロクロス信号CSと同期させてトリガを発生させる上述の第1のトリガ発生手段11の他に、ゼロクロス信号CSと非同期でトリガを発生させる第2のトリガ発生手段12を持つことにより、上述のようにゼロクロス信号CSが検知できない場合であっても電力制御装置の動作を行うことができるようにしている。以下、この点について具体的に説明する。

【0045】本実施形態では、50msec間に亘ってCPU10がゼロクロス信号CSを取得できなかった場合に、トリガ切替手段13によって、ゼロクロス信号CSと同期させてトリガを発生させる第1のトリガ発生手段11から、ゼロクロス信号CSと非同期でトリガを発生させる第2のトリガ発生手段12に切り替えて電力制御を行うように設定した。この様子を図3に示す。

【0046】図3に示すように、ゼロクロス信号CSと非同期でトリガを発生させる第2のトリガ発生手段12では、最小デューティ幅を9msecに設定し、この時間毎にON/OFFを切り替えられるようになっている。この9msecという値は、世界の商用電源の周波数は50Hzと60Hzの2種類があり、1半波分の時間としては50Hzの場合が10msec、60Hzの場合が約8.3msecであることを鑑みて定めたものである。すなわち、この2値のほぼ中間の値である9msecを採用することで、ゼロクロス信号CSが検知できない場合でも50Hz/60Hzに関わりなく電力制御装置を作動させることができ、かつ50Hz/60Hzに関わりなくCPU10に記憶させてあるトリガ出力信号のON/OFFパターンに近い波数出力パターンを得ることができるため、第2のトリガ発生手段12を用いた場合でもフリッカがそれほど悪くならないという効果がある。

【0047】なお、本実施形態では50msec間に亘ってCPU10がゼロクロス信号CSを取得できなかった場合に、第1のトリガ発生手段11から第2のトリガ発生手段12に切り替えるように設定したが、これはあくまでも一例であり、本発明がこの値に限定されるものではない。また、第2のトリガ発生手段12を用いる場

合の最小デューティ幅を9msecとしたが、この値についても同様である。

【0048】さらに、図4に示すようにトリガ出力信号のON/OFFパターンを離散的に配置すればフリッカに対して更に有利となる。すなわち、波数制御においては商用電源の複数半波を1単位としてとらえ、その中の必要な半波のみを離散的に通電する方法が知られている。この手法は、通電パターンを離散的に配置してON/OFFの周期を短くすることによりフリッカ等を低減を目的としており、通電パターンを変えるとフリッカも変化する。なおCPU10は出力比率別にフリッカが最も良くなるような通電パターンを記憶させてある。

【0049】〔第2実施形態〕第1のトリガ発生手段11を用いて電力制御を行う場合において、第1実施形態で説明した波数制御ではなく位相制御を用いても同様の効果が得られる。すなわち、上記第1実施形態では、電力制御方式として前記第1及び第2のトリガ発生手段11、12のいずれを用いる場合でも波数制御を用いるようにしたが、第2実施形態では、上記図1の構成において、電力制御方式として第1のトリガ発生手段11を用いて電力制御を行う場合には位相制御を用い、第2のトリガ発生手段12を用いて電力制御を行う場合には波数制御を用いることを特徴とする。

【0050】図5は、本発明の第2実施形態に係る電力制御装置の動作を示す波形図であり、電力制御方式として第1のトリガ発生手段11を作動する際に位相制御を適用した場合のトリガ出力信号とFSRD信号との関係を表している。

【0051】位相制御の場合には、ゼロクロス信号CSの間隔を検知し、ゼロクロス信号CSを検知してからトリガを発生させるまでの時間を所望の電力に応じて変える、いわゆる位相角を変化させることにより電力制御を行う。

【0052】50msec間に亘ってCPU10がゼロクロス信号CSを取得できなかった場合において、トリガ切替手段13を用いて、ゼロクロス信号CSと同期させてトリガを発生させる第1のトリガ発生手段11から、ゼロクロス信号CSと非同期でトリガを発生させる第2のトリガ発生手段12に切り替えて電力制御を行うように設定したことは、上記第1実施形態と同じである。

【0053】ゼロクロス信号CSが検知できない場合でも50Hz/60Hzに関わりなく電力制御装置を作動させることができ、かつ50Hz/60Hzに関わりなくCPU10に記憶させてあるトリガ出力信号のON/OFFパターンに近い波数出力パターンを得ることができるため、第2のトリガ発生手段12を用いた場合でもフリッカがそれほど悪くならないという効果があることも第1実施形態と同様である。

【0054】〔第3実施形態〕図6は、本発明の第3実

施形態に係る画像形成装置の要部構成図であり、前述の例えば第1実施形態に示した本発明に従う電力制御装置を組み込んだ画像形成装置の一例（レーザビームプリンタ）を示している。

【0055】同図中の符号100はコントローラ部であり、ビデオコントローラ部103を有している。このコントローラ部100は、図示しないホストコンピュータから入力されたコードデータである電気信号をビデオコントローラ部103でドットイメージに展開し、ビデオコントローラ103内部のメモリに格納した後、エンジン部102にビデオ信号として返送する。

【0056】エンジン部102の各要素は、エンジンコントローラ105により制御され、コントローラ部100とのビデオ信号のやり取りもエンジンコントローラ105を介して行われる。エンジンコントローラ105のビデオインタフェース部（図示しない）に入力されたビデオ信号は、レーザードライバ106に送出され、ここで半導体レーザ107のオン/オフが制御される。

【0057】この半導体レーザ107から出射されたレーザ光110は、ポリゴンミラー108により偏向されて感光ドラム112の長手方向の走査光となり、ミラー109を介して感光ドラム112上に投影される。

【0058】感光ドラム112は、図の矢印方向に回転し、一次帯電器111により一次帯電された後、レーザ光のオン/オフに応じた露光を受け、その結果、感光ドラム112表面には静電潜像が形成される。そして、現像器113により着色荷電粒子（以下、トナーと記す）が付与され、顕像が得られた後、転写帯電器114により、給紙カセット120から給紙ローラ121によって一枚ずつ取り出された記憶媒体に上記顕像が写し取られる。転写残リトナーは、感光ドラム112の表面よりクリーニング器115により払い拭われ、感光ドラム112は次の画像形成工程に備える。

【0059】一方、未定着トナー像が載った記憶媒体は定着器116に挿通され、これによって記憶媒体に永久定着像が形成された後、最終プリントとして記憶媒体は、図中の矢印方向LSに従って機外に排出される。なお、図中の矢印LSは、給紙カセット120から取り出されて搬送される記憶媒体の給送軌跡を示す。

【0060】定着器30は、中空の定着ローラ117に、例えば上記第1実施形態で示した本発明の電力制御装置で供給電力が制御されるセラミックヒータ31を有しており、ヒータ31に通電することで定着ローラ117が過熱される。

【0061】加圧ローラ118は、付勢手段（図示しない）により定着ローラ117に押圧されるようになっており、記憶媒体に載った状態の未定着トナーは、定着ローラ117と加圧ローラ118の成すニップ内で記憶媒体とともに加熱、加圧され、記憶媒体に永久定着される。

【0062】本発明は、上述した実施形態の装置に限定されず、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体をシステムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、完成されることは言うまでもない。

【0063】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリーカード、ROMを用いることができる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、次のプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わるCPUなどが処理を行って実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0065】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1乃至請求項8記載の発明に係る電力制御装置、請求項9乃至請求項12記載の発明に係る電力制御方法、及び請求項14乃至請求項17記載の発明に係るコンピュータ読み出し可能な記憶媒体によれば、商用電源の入力波形の変化や乱れ等により商用電源のゼロクロスの検知が不可能な場合でも、フリッカの悪化を招くことなく的確に電力制御動作を行うことが可能になる。

【0066】請求項13記載の発明に係る画像形成装置によれば、上記発明の電力制御装置を、記録材に未定着画像を定着させる画像定着装置の電力制御装置に適用するよう構成したので、上記発明と同様に、商用電源の入力波形の変化や乱れ等により商用電源のゼロクロスの検知が不可能な場合でも、フリッカの悪化を招くことなく的確に前記画像定着装置の電力制御動作を行うことが可能になり、品質の優れた画像形成が可能になる。



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電力制御装置の概略構成を示す回路図である。

【図2】ゼロクロス信号と商用電源との関係を示す波形図である。

【図3】第2のトリガ発生手段を用いた場合のFSRD信号出力パターンを示す図である。

【図4】第1実施形態に係る離散的なFSRD信号出力パターンを示す図である。

【図5】位相制御で第1のトリガ発生手段を用いた場合の第2実施形態に係るFSRD信号出力パターンを示す図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る画像形成装置の要部構成図である。

【図7】従来の電力制御装置の構成を示す図である。

【図8】従来のFSRD信号出力パターンの一例を示す図である。

【図9】従来の他のFSRD信号出力パターンを示す図である。

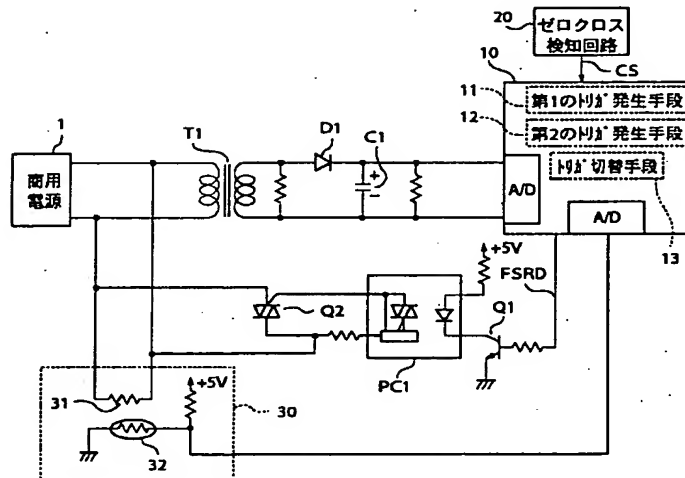
【図10】ゼロクロス検知回路20の回路図である。

【図11】商用電源が矩形波の場合の商用電源とゼロクロス信号の関係を示す波形図である。

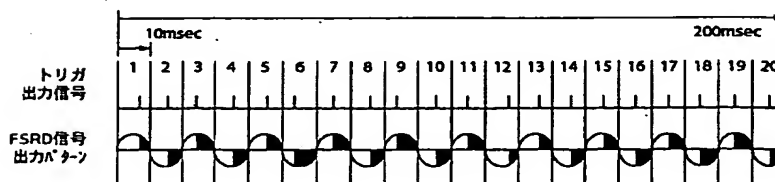
【符号の説明】

- 1 商用電源
- T1 トランス
- D1 ダイオード
- C1 ホールドコンデンサ
- 10 CPU
- 11, 12 第1及び第2のトリガ発生手段
- 13 トリガ切り替え手段
- Q1 トランジスタ
- PC1 フォトリライアック
- Q2 トライアック
- 20 ゼロクロス検知回路
- 30 定着器
- 31 セラミックヒータ
- 32 サーマスタ
- CS ゼロクロス信号
- FSRD 通電出力パターン

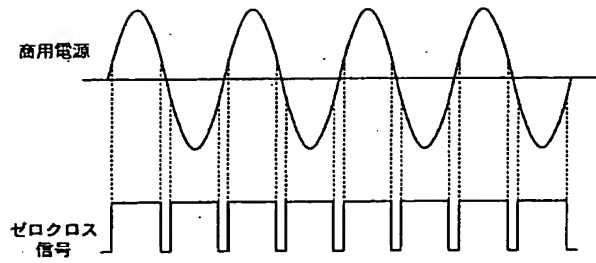
【図1】



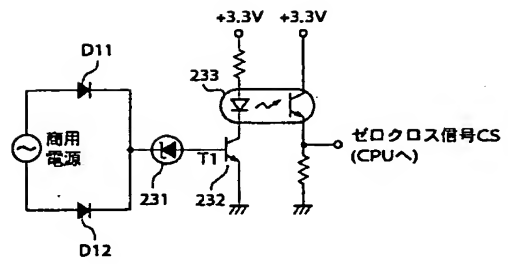
【図5】



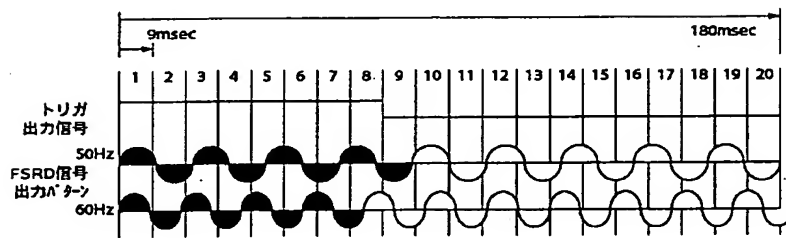
【図2】



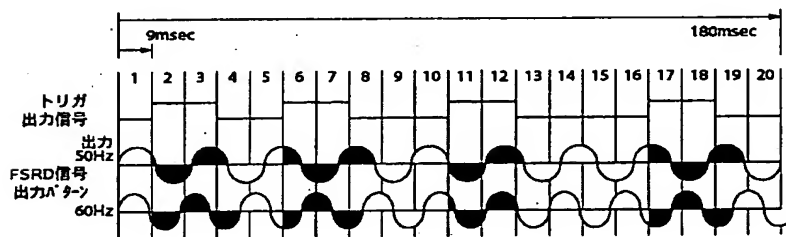
【図10】



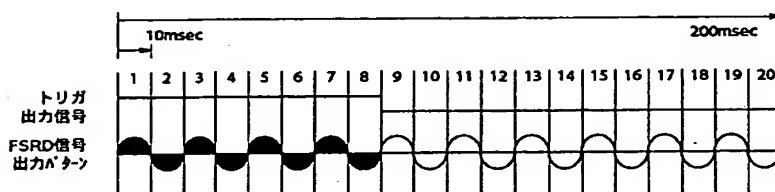
【図3】



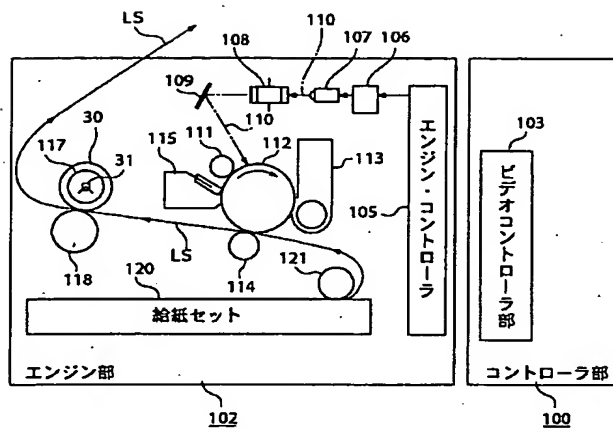
【図4】



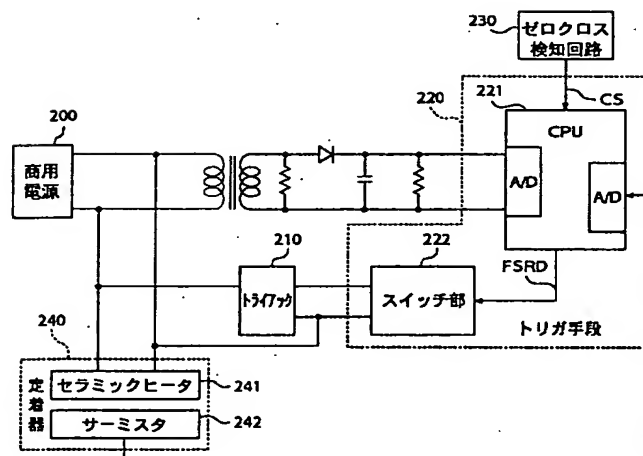
【図8】



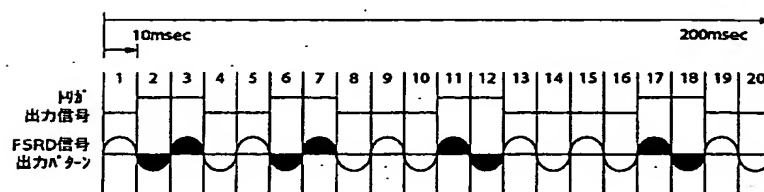
【図6】



【図7】



【図9】



【図11】

